ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය I தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் I Information & Communication Technology I	**20 T I**	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் *Two hours*

அறிவுறுத்தல்கள் :

✻ **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

✻ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.

✻ விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.

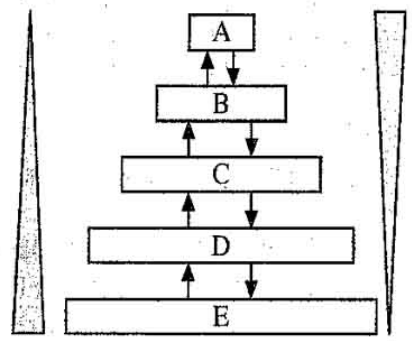
✻ **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

✻ கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு **இடமளிக்கப்படமாட்டாது.**

1. உடைமை/உரிமம் தொடர்பாகப் பின்வரும் சோடிகளில் எது **வேறுபட்ட** மென்பொருள் வகைகளைக் கொண்டுள்ளது?
(1) பிரயோக (application) மென்பொருளும் திறந்த மூல (open-source) மென்பொருளும்
(2) பிரயோக மென்பொருளும் பயன்பாட்டு (utility) மென்பொருளும்
(3) தனியுரிமை (proprietary) மென்பொருளும் திறந்த மூல மென்பொருளும்
(4) தனியுரிமை மென்பொருளும் முறைமை (system) மென்பொருளும்
(5) முறைமை மென்பொருளும் பயன்பாட்டு மென்பொருளும்

2. பின்வருவனவற்றில் எது தொகுதி முறைவழிப்படுத்தலுக்குச் (batch processing) சிறந்த உதாரணமாகும்?
(1) ஆகாய விமானக் கட்டுப்பாட்டு (air traffic control) முறைமை
(2) சாரதி இல்லாத மோட்டர்க் காரில் (autonomous car) இருக்கும் செலுத்தல் முறைமை
(3) தீவிர சிகிச்சைப் பிரிவு (ICU) நோயாளி கண்காணிப்பு மற்றும் பராமரிப்பு முறைமை
(4) சம்பளப் பட்டியல் (payroll) தயாரிக்கும் முறைமை
(5) அணு ஆலைக் கட்டுப்பாட்டு முறைமை

3. கொள்ளளவுக்கும் அணுகல் கதிக்கும் ஏற்ப வேறுபடும் பல்வேறு தேக்ககக் கூறுகள் உள்ளன.
L1 பதுக்கு நினைவகம், L2 பதுக்கு நினைவகம், முதன்மை நினைவகம், பதிவகங்கள், வன்வட்டு என்னும் தேக்ககக் கூறுகளின் கொள்ளளவினதும் அணுகல் கதியினதும் மாறல்களைக் காட்டும் பின்வரும் உருவைக் கருதுக. அதில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கொள்ளளவு மேலேயிருந்து கீழுக்கு அதிகரிக்கும் அதே வேளை அணுகல் கதி குறைகின்றது.



கொள்ளளவு   அணுகல் கதி

மேற்குறித்த உருவில் A, B, C, D, E ஆகியன குறித்துப் பின்வருவனவற்றில் எது சரியானது?
(1) A – வன்வட்டு, B – பதிவகங்கள், C – L2 பதுக்கு நினைவகம், D – L1 பதுக்கு நினைவகம், E – முதன்மை நினைவகம்
(2) A – L1 பதுக்கு நினைவகம், B – L2 பதுக்கு நினைவகம், C – பதிவகங்கள், D – வன்வட்டு, E – முதன்மை நினைவகம்
(3) A – முதன்மை நினைவகம், B – பதிவகங்கள், C – வன்வட்டு, D – L1 பதுக்கு நினைவகம், E – L2 பதுக்கு நினைவகம்
(4) A – பதிவகங்கள், B – L1 பதுக்கு நினைவகம், C – L2 பதுக்கு நினைவகம், D – முதன்மை நினைவகம், E – வன்வட்டு
(5) A – பதிவகங்கள், B – முதன்மை நினைவகம், C – L2 பதுக்கு நினைவகம், D – L1 பதுக்கு நினைவகம், E – வன்வட்டு

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

4. பின்வரும் பந்தியைக் கருதுக.

ஒரு செய்நிரலை இயக்குவதற்கு செய்நிரற் குறிமுறை ......A...... இலிருந்து ......B...... நகல் செய்யப்படுகின்றது. மைய முறைவழியாக்க அலகில் உள்ள செய்நிரல் எண்ணிப் (program counter) பதிவகம் செய்நிரலின் முதல் அறிவுறுத்தல் நினைவகத்தில் (memory) சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள இடத்தைக் காட்டும் அதே வேளை செய்நிரல் செயற்படுதல் ஆரம்பிக்கின்றது. ......C...... மூலம் கொணர் – குறிநீக்க – நிறைவேற்று (fetch – decode – execute) வட்டம் செயற்படுத்தப்படுகின்றது.

மேற்குறித்த A, B, C ஆகியவற்றுக்குப் பொருத்தமான சேர்மானம் பின்வருவனவற்றில் யாது?

(1) A – மைய முறைவழியாக்க அலகில், B – முதன்மை நினைவகத்திற்கு, C – துணைத் தேக்ககத்தின்
(2) A – மைய முறைவழியாக்க அலகில், B – துணைத் தேக்ககத்திற்கு, C – முதன்மை நினைவகத்தின்
(3) A – முதன்மை நினைவகத்தில், B – துணைத் தேக்ககத்திற்கு, C – மைய முறைவழியாக்க அலகின்
(4) A – துணைத் தேக்ககத்தில், B – மைய முறைவழியாக்க அலகிற்கு, C – முதன்மை நினைவகத்தின்
(5) A – துணைத் தேக்ககத்தில், B – முதன்மை நினைவகத்திற்கு, C – மைய முறைவழியாக்க அலகின்

5. 01011100_2 , 11111001_2 என்னும் இரு இரும எண்களுக்கிடையே உள்ள பிற்று வாரி XOR செய்பணியின் சரியான பேறு யாது?

(1) 00000010 (2) 01011000 (3) 01011010 (4) 10100101 (5) 11111101

6. 8 பிற்றுகளைப் பயன்படுத்திப் பதின்ம -32_{10} இன் சரியான 2 இன் நிரப்பி இரும வகைகுறிப்பு யாது?

(1) 00100000 (2) 10100000 (3) 11011111 (4) 11100000 (5) 11100001

7. பதினறும எண் 88.8_{16} இன் சரியான பதின்மச் சமவலு யாது?

(1) 88.5_{10} (2) 88.8_{10} (3) 129.5_{10} (4) 136.5_{10} (5) 136.8_{10}

8. ஒரு கோப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு பைற்றினதும் பெறுமானங்களைப் பதின்ம வடிவத்திற் காட்டுவதற்கு ஒரு குறித்த கட்டளையைப் பயன்படுத்தலாம். ஒரு குறித்த கோப்பு பின்வரும் உரையைக் கொண்டுள்ளதெனக் கருதுக.

Love trees!

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள **(i), (ii)** ஆகிய **குறிப்புகள்** இரண்டையும் பார்த்து மேற்குறித்த கட்டளை அக்கோப்பு மீது செயற்படுத்தப்படும்போது வழங்கும் சரியான வெளியீட்டைத் தெரிந்தெடுக்க.

(1) 76 111 118 101 32 116 114 101 101 115 10
(2) 76 111 118 101 116 114 101 101 115 33 10
(3) 76 111 118 101 32 116 114 101 101 115 33 10
(4) 108 111 118 101 116 114 101 101 115 33 10
(5) 108 111 118 101 32 116 114 101 101 115 33 10

குறிப்புகள் :

(i) ASCII அட்டவணையிலிருந்து தெரிந்தெடுத்த சில நிரைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பதின்மம்	எழுத்துரு
10	(LINE FEED)
32	(SPACE)
33	!
76	L
101	e

பதின்மம்	எழுத்துரு
108	l
111	o
114	r
115	s
116	t
118	v

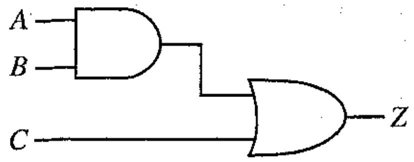
(ii) கோப்பு LINEFEED எழுத்துருவுடன் முடிவடைகின்றது.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

9. தரப்பட்டுள்ள கார்னோ வரைபடத்தையும் அதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ள தருக்கச் சுற்றையும் கருதுக. இங்கு A, B, C ஆகியன உள்ளீடுகளாக இருக்கும் அதே வேளை Z வெளியீடாகும்.

C \ AB	00	01	11	10
0	0	e	f	0
1	1	g	h	1

(*a*) கார்னோ வரைபடம்

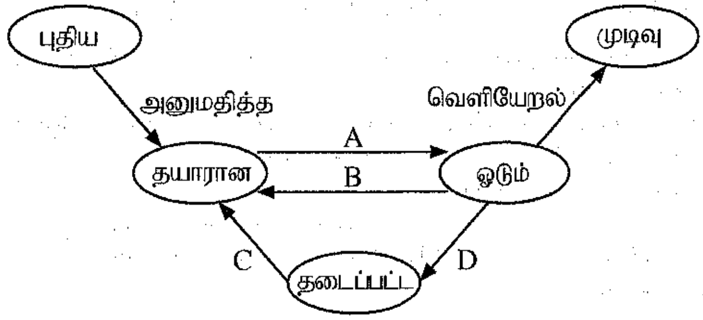


(*b*) கார்னோ வரைபடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட தருக்கச் சுற்று

கார்னோ வரைபடத்தில் வகைகுறிக்கப்படும் தருக்கச் செயலைத் தருக்கச் சுற்றில் சரியாக நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு **e, f, g, h** ஆகியவற்றின் பெறுமானங்கள் யாதாக இருத்தல் வேண்டும்?

(1) e=0, f=0, g=1, h=1
(2) e=0, f=1, g=1, h=1
(3) e=1, f=0, g=1, h=1
(4) e=1, f=1, g=0, h=0
(5) e=1, f=1, g=0, h=1

10. அமரா ஓர் ஒற்றை முறைவழியாக்கிக் (single-processor) கணினியில் உள்நுழைந்து (login), தனது முன்வைப்பின் (presentation) பணியைச் செய்வதற்கு ஒரு செய்நிரலை ஆரம்பிக்கின்றார். சில தகவல்களைப் பெற ஒரு வலைமேலோடியையும் அவர் திறக்கின்றார்.
அமராவின் **முன்வைப்புச் செய்நிரலுக்குரிய செயன்முறைக்கு** (process) பின்வரும் செயன்முறை நிலைமாறுகை வரிப்படத்தைக் கருதுக.



மேற்குறித்த நிலைமாறுகைகளுக்கான சில காரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

காரணம்	விவரம்
1	அமரா தனது முன்வைப்பை வன்வட்டில் சேமித்து வைத்தல்
2	பணிசெயல் முறைமையின் மூலம் முன்வைப்புச் செயன்முறையை முறைவழியாக்கி அலகில் ஓடச் செய்வதற்கு நிரற்படுத்தல்
3	பணிசெயல் முறைமையின் மூலம் வலை மேலோடிச் செயன்முறையை முறைவழியாக்கி அலகில் ஓடச் செய்வதற்கு முன்வைப்புச் செயன்முறையை இடைநிறுத்தல்
4	முன்வைப்பை வன்வட்டில் சேமித்து முடித்தல்

A தொடக்கம் D வரையுள்ள மாறுகைகளுக்கு பின்வரும் எந்தக் காரணச் சேர்மானம் பொருந்தும்?

(1) A – 1, B – 2, C – 3, D – 4
(2) A – 2, B – 3, C – 4, D – 1
(3) A – 3, B – 4, C – 1, D – 2
(4) A – 4, B – 1, C – 2, D – 3
(5) A – 4, B – 1, C – 3, D – 2

11. பக்க அட்டவணை (page table) என்பது
(1) எல்லா நினைவக மேற்கோள்களும் (memory references) செல்லும் கணினி வன்பொருள் அலகாகும்.
(2) முறைவழியாக்கிப் பதுக்கு நினைவகங்களில் (processor caches) உள்ள பக்கங்கள் பற்றிய தகவலை வைத்துக்கொள்ளும் தரவுக் கட்டமைப்பாகும்.
(3) பக்க நகர்வுக்கு வழிவகுக்கும் நினைவகத்தில் உள்ள வன்பொருள் கூறாகும்.
(4) முறைவழிப் பக்கங்களின் மெய்நிகர் முகவரியை பௌதிக முகவரியுடன் படமாக்கல் செய்து (mapping) வைத்துக்கொள்ளும் பணிசெயல் முறைமை தரவு கட்டமைப்பாகும்.
(5) முறைவழியின் மெய்நிகர் நினைவகத்தில் இருக்கும் பக்கங்களின் எண்ணிக்கையை வைத்துக் கொள்ளும் முறைவழியாக்கியில் உள்ள வன்பொருள் பகுதியாகும்.

008857

02030000220113857

12. ஒரு வட்டின் தொகுதிப் (block) பருமன் 4KB ஆகும். ஒரு குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் அவ்வட்டின் கோப்பு ஒதுக்கீட்டு அட்டவணையின் (FAT) ஒரு பகுதி கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அப்பகுதியின் மூலம் myprog.py கோப்பின் தொகுதிகளும் காட்டப்பட்டுள்ளன.

FAT

100	101
101	−1
102	
103	100
104	

குறிப்புகள்: 1. ஒரு கோப்பின் இறுதித் தொகுதி −1 இனால் காட்டப்பட்டுள்ளது.
2. ஒரு கோப்பிற்குரிய அடைவுத் தகவல்கள் (directory entry) கோப்பின் முதலாம் தொகுதியின் தொகுதி எண்ணைக் காட்டுகின்றன.

பின்வருவனவற்றுள் எது myprog.py கோப்பின் அடைவுத் தகவல்களும் myprog.py கோப்பிற்கு வட்டில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள இடஅளவும் முறையே காட்டுகிறது?

(1) 100, 12KB (2) 101, 12KB (3) 101, 16KB (4) 103, 12KB (5) 103, 16KB

13. ஓர் இலக்க சமிக்ஞை (digital signal) தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றில் எது சரியானது?

A – ஒரு சதுர அலையினால் (square wave) குறிக்கப்படுகின்றது.
B – ஒரு தொடர் (continuous) பெறுமான வீச்சைக் கொண்டுள்ளது.
C – தகவலை வகைகுறிப்பதற்குப் பின்னகப் (discrete) பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்துகின்றது.

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, C ஆகியன மாத்திரம்

14. தரவு ஊடுகடத்தலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் வழிப்படுத்தப்பட்ட ஊடகங்கள் (guided media) தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றில் எது சரியானது?

A – தரவு ஊடுகடத்தலுக்கு ஒரு பௌதிகப் பாதை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
B – சைகை வளிமண்டலத்தினூடாகப் பரப்பப்படுகின்றது.
C – உதாரணம்: வானொலி அலைகள்

(1) A மாத்திரம் (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

15. ஒப்புமை சமிக்ஞைகளை (analog signals) இலக்கமுறையாக (digital) வகைகுறிப்பதற்குப் பின்வருவனவற்றில் எதனைப் பயன்படுத்தலாம்?

(1) நொய்தாக்கல் (attenuation) (2) குறிமுறையவிழ்த்தல் (decoding)
(3) திரிபு (distortion) (4) துடிப்புக் குறிமுறைக் குறிப்பேற்று (pulse code modulation)
(5) ஒத்தியக்கம் (synchronization)

16. பின்வரும் வாக்கியத்தை வாசிக்க.

ஒரு வலையமைப்பினூடாகச் சாதனங்கள் தரவுகளை அனுப்பும்போதும் பெறும்போதும் அனுப்புநரின் இடைமுகத்தை தனியாக இனங்காண்பதற்கும், பெறுநரின் இடைமுகத்திற்குச் சரியாகத் தரவுகளைச் சேர்ப்பிப்பதற்கும் நடப்பொழுங்கு (protocol) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மேற்குறித்த வாக்கியத்தின் எழுத்தாளர் கருதும் நடப்பொழுங்கு யாது?

(1) FTP (2) HTTP (3) MAC (4) TCP (5) UDP

17. பரிமாற்றக் கட்டுப்பாட்டு நடப்பொழுங்கு (TCP), பயனர் தரவளவு நடப்பொழுங்கு (UDP) ஆகியவற்றின் சில இயல்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

A – உயர் நம்பகத்தகவு தேவைப்படும், ஊடுகடத்தல் நேரம் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இராத பிரயோகங்களுக்கு மிகவும் உகந்தது.
B – விரைவானது; குறைந்த வளங்கள் தேவைப்படுவது.
C – எந்தப் பொதியும் (packet) தவறவில்லை என்பதை உறுதிப்படுத்துகின்றது.
D – பொதிகள் ஒழுங்குமுறையில் கிடைக்காமல் இருக்கலாம்.
E – இணையத்தினூடாக குரல் தொடர்பாடலுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

மேற்குறித்தவற்றில் **UDP** இன் இயல்புகள் யாவை?

(1) A, B, C ஆகியன மாத்திரம் (2) A, C, E ஆகியன மாத்திரம்
(3) A, D, E ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C, D ஆகியன மாத்திரம்
(5) B, D, E ஆகியன மாத்திரம்

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

008857

18. சேவைப்-பயனர் (Client-Server) மாதிரியின் பயன்பாட்டிற்குப் பின்வருவனவற்றில் எது / எவை உதாரணம் / உதாரணங்கள் ஆகும்?

A – பயனர் தனது கணினியுடன் இணைக்கப்பட்ட அச்சுப்பொறியைப் பயன்படுத்தி ஆவணத்தை அச்சிடுதல்
B – வங்கி வாடிக்கையாளர் வலை மேலோடியினூடாக நிகழ்நிலை வங்கிச் சேவைகளைப் பயன்படுத்தல்
C – கடையின் காசாளர் (cashier) கடனட்டையின் மூலம் நடைபெறும் கொடுப்பனவை ஏற்றுக்கொள்ளல்

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் (5) B, C ஆகியன மாத்திரம்

19. அனுப்புநர் A HELLO என்னும் செய்தியைப் பெறுநர் B இற்கு அனுப்ப வேண்டியுள்ளது. அச்செய்தி அனுப்பப்படுவதற்கு முன்பாக IFMMP என மாற்றப்படுகின்றது. இச்சூழ்நிலைக்காட்சி தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றில் எது சரியானது?

A – HELLO இயல் வாசகமாக (plaintext) இருக்கும் அதே வேளை IFMMP குறிமுறை வாசகமாகும் (ciphertext).
B – IFMMP ஆனது HELLO மீது ASCII குறிமுறையைப் பிரயோகிப்பதன் பேறாகும்.
C – +1ஆனது மறையாக்கச் சாவியாக (encryption key) இருக்கும் அதே வேளை –1 ஆனது மறைவிலக்கச் சாவியாகும் (decryption key).

(1) A மாத்திரம் (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

20. A, B, C என முகப்படையாளமிடப்பட்ட மூன்று வெற்றிடங்கள் உள்ள பின்வரும் பந்தியைக் கருதுக.

ஒரு அலுவலகத்தில் பல கணினிகள் இருக்கும்போது ஒவ்வொரு கணினிக்கும் பிரத்தியேக IP முகவரியை (address) வழங்கலாம். அலுவலகத்தில் உள்ள வழிப்படுத்திக்கு (router) ஒரு ......A...... IP முகவரி கிடைக்கும் அதே வேளை வழிப்படுத்தப்பட்ட / வழிப்படுத்தப்படாத ஊடகத்தினூடாக வழிப்படுத்தியுடன் இணைக்கப்படும் ஏனைய கணினிகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ......B...... இலிருந்து ......C...... நடப்பொழுங்கினூடாக ஒரு பிரத்தியேக IP முகவரி கிடைக்கும்.

மேற்குறித்த A, B, C ஆகிய வெற்றிடங்களுக்குப் பின்வருவனவற்றில் எது சரியான சேர்மானமாகும்?

(1) A – பிரத்தியேக (private), B – கோப்புச் சேவையகத்தில் (file server), C – HTTP
(2) A – பிரத்தியேக, B – இணையத்தில், C – DHCP
(3) A – பிரத்தியேக, B – வழிப்படுத்தியில், C – FTP
(4) A – பொது (public), B – கோப்புச் சேவையகத்தில், C – FTP
(5) A – பொது, B – வழிப்படுத்தியில், C – DHCP

21. **பட்டியல் A** இல் உள்ள தகவல் முறைமை வகைகளையும் **பட்டியல் B** இல் உள்ள சில உதாரணங்களையும் கருதுக.

பட்டியல் A	பட்டியல் B
A1 – நிறுவன மூலவளத் திட்டமிடல் (ERP) முறைமை	**B1** – வங்கியில் உள்ள வாடிக்கையாளர் கணக்கு முறைமை
A2 – வல்லுனர் (expert) முறைமை	**B2** – ஒரு ஆடை வியாபாரத்தில் உற்பத்தி, சந்தைப்படுத்தல் மற்றும் விற்பனைப் பணிகளை எளிதாக்கும் ஒரு முறைமை
A3 – பரிமாற்ற முறைவழியாக்க முறைமை (TPS)	**B3** – ஒரு அறிவுத்தளத்தைப் (knowledge base) பயன்படுத்தி ஆயுர்வேத மருந்துகளைப் பரிந்துரைக்கின்ற ஒரு முறைமை

பட்டியல் A இற்கும் பட்டியல் B இற்குமிடையே சரியான பொருத்தப்பாடு

(1) A1-B1, A2-B2, A3-B3 (2) A1-B2, A2-B3, A3-B1
(3) A1-B3, A2-B1, A3-B2 (4) A1-B2, A2-B1, A3-B3
(5) A1-B3, A2-B2, A3-B1

22. சுறுசுறுப்பு முறை (agile method) தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றில் எது **பிழையானது?**

(1) செயற்றிட்டத்திற்கு ஒரு நிலையான தேவைத் தொகுதி இருக்கும்போது இதனைப் பயன்படுத்த முடியாது.
(2) கொள்பணியை முடிப்பதற்குக் கூட்டங்களாகப் பிரித்த ஒரு நேரசூசியை அது விதந்துரைக்கின்றது.
(3) இது தயாரிப்பின் படிப்படியான உருவாக்கங்களை மீண்டும் மீண்டும் செய்யும் முறையில் வழங்குகின்றது.
(4) இது ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் அக்கறையுடைய தரப்பினருக்கு (உ-ம்: வாங்குபவர், பயனர்) முன்னேற்றத்தைப் பரிசீலித்துப் பின்னூட்டலை அளிப்பதற்கு வசதி செய்கின்றது.
(5) ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் தயாரிப்பு சுயாதீனமாகச் சோதிக்கப்படுகின்றது (test).

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

23. பொருள் நோக்குடைய செய்நிரல் தொடர்பாகப் (Object Oriented Programming) பின்வரும் எக்கூற்று / கூற்றுகள் சரியானது / சரியானவை?

A – பொருளின் நடத்தையினாலும் அவற்றின் இடைத்தாக்கங்களினாலும் முறைமையின் வெளியீடு துணியப்படுகின்றது.

B – முறைமை பொருள்களின் ஒரு தொகுப்பாக மாதிரிப்படுத்தப்படுகின்றது.

C – இம்முறையில் ஒரு செய்நிரலை எழுதுதல் கட்டமைப்புச் (structured) செய்நிரலாக்க முறைக்கமைய எழுதுதலிலிருந்து வேறுபட்டது.

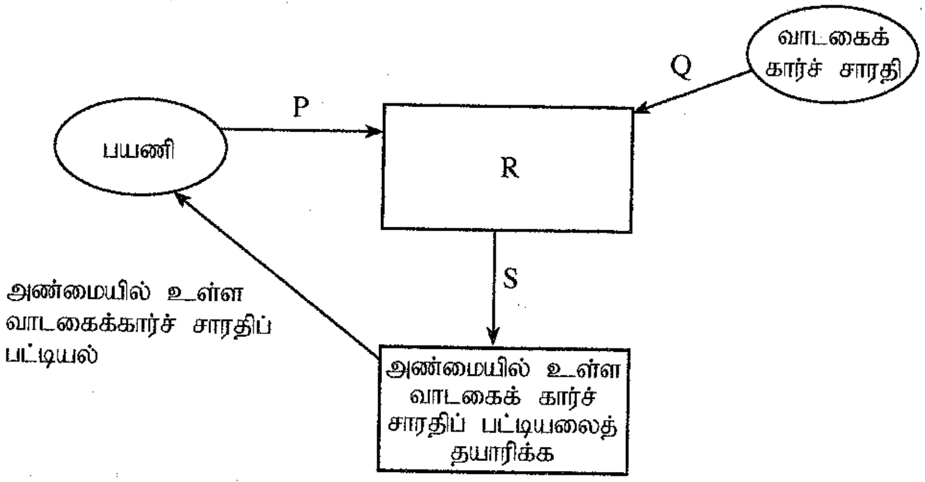
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

24. கட்டமைப்பு முறைமைப் பகுப்பாய்வு மற்றும் வடிவமைப்பு முறைகளின் (SSADM) செயற்பாடுகளைப் பின்வருவனவற்றில் எது சரியான வரிசையில் பட்டியற்படுத்துகின்றது?

(1) சாத்தியப்பாட்டுக் கற்கை, பௌதிக வடிவமைப்பு, தேவைப் பகுப்பாய்வு, தேவை விவரக்கூற்று, முறைமை விருத்தி
(2) சாத்தியப்பாட்டுக் கற்கை, தேவைப் பகுப்பாய்வு, தேவை விவரக்கூற்று, தருக்க முறைமை விவரக்கூற்று, பௌதிக வடிவமைப்பு
(3) சாத்தியப்பாட்டுக் கற்கை, தேவை விவரக்கூற்று, தேவைப் பகுப்பாய்வு, தருக்க முறைமை விவரக்கூற்று, பௌதிக வடிவமைப்பு
(4) தேவைப் பகுப்பாய்வு, தருக்க முறைமை விவரக்கூற்று, சாத்தியப்பாட்டுக் கற்கை, தேவை விவரக்கூற்று, பௌதிக வடிவமைப்பு
(5) தேவைப் பகுப்பாய்வு, தேவை விவரக்கூற்று, சாத்தியப்பாட்டுக் கற்கை, பௌதிக வடிவமைப்பு, முறைமை விருத்தி

● ஒரு பயணிக்கு அண்மையில் உள்ள வாடகைக் கார்ச் சாரதிகள் பற்றிய ஒரு பட்டியலைத் தரும் ஒரு முறைமையை விருத்தி செய்ய வேண்டியுள்ளது. அது தொடர்பாக வினவப்பட்ட **25, 26** ஆகிய வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

25. கீழே தரப்பட்டுள்ளது இம்முறைமைக்குரிய முதல்நிலை (level 1) DFD எனக் கருதுக.



பின்வருவனவற்றில் எது மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் P, Q, R, S ஆகியவற்றுக்கு உகந்த மாற்றீடுகளைக் கொண்டுள்ளது?

(1) P – இடவமைவு, Q – சாரதிக் குறிமுறை, R – பயணி மற்றும் சாரதி இடவமைவுகளைப் பெறுக, S – பயணி மற்றும் சாரதி இடவமைவுகள்
(2) P – இடவமைவு, Q – சாரதிக் குறிமுறையும் இடவமைவும், R – பயணி மற்றும் சாரதி விவரங்களைப் பெறுக, S – பயணி மற்றும் சாரதி விவரங்கள்
(3) P – NIC எண், Q – NIC எண், R – பயணி மற்றும் சாரதி NIC எண்களைப் பெறுக, S – பயணி மற்றும் சாரதி NIC எண்கள்
(4) P – பயணிக் குறிமுறை, Q – சாரதிக் குறிமுறை, R – பயணி மற்றும் சாரதிக் குறிமுறைகளைப் பெறுக, S – பயணி மற்றும் சாரதிக் குறிமுறைகள்
(5) P – பயணிக் குறிமுறை, Q – இடவமைவு, R – பயணி மற்றும் சாரதி இடவமைவுகளைப் பெறுக, S – பயணி மற்றும் சாரதி இடவமைவுகள்

26. மேற்குறித்த முதல்நிலை DFD வரிப்படம் பின்னர் மேம்படுத்தப்பட்டதோடு, தரவுத் தேக்ககம் (D1) ஆனது R செயன்முறையுடன் இணைக்கப்பட்டது. இந்த தரவுத் தேக்ககம் யாதாக இருக்கலாம்?

(1) NIC தரவு (2) பயணி விவரங்கள்
(3) வாடகைக் கார்ச் சாரதி விவரங்கள் (4) பயணச் செலவு விவரங்கள்
(5) வானிலை அறிக்கைகள்

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

27. ஒரு தரவுத்தளத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு முறைமையை விருத்தி செய்யும்போது பின்பற்ற வேண்டிய செயற்பாடுகளின் ஒரு தகுந்த வரிசையைப் பின்வருவனவற்றில் எது தருகின்றது?

(1) தரவுத்தளத்தை வடிவமைக்க, DFD ஐ வரைக, ER வரிப்படங்களை வரைக, குறிமுறையைச் செய்க, போலிக்குறிமுறையை எழுதுக

(2) தரவுத்தளத்தை வடிவமைக்க, போலிக் குறிமுறையை எழுதுக, ER வரிப்படங்களை வரைக, DFD ஐ வரைக, குறிமுறையைச் செய்க

(3) குறிமுறையைச் செய்க, போலிக்குறிமுறையை எழுதுக, தரவுத்தளத்தை வடிவமைக்க, ER வரிப்படங்களை வரைக, DFD ஐ வரைக

(4) DFD ஐ வரைக, ER வரிப்படங்களை வரைக, தரவுத்தளத்தை வடிவமைக்க, போலிக்குறிமுறையை எழுதுக, குறிமுறையைச் செய்க

(5) ER வரிப்படங்களை வரைக, குறிமுறையைச் செய்க, போலிக்குறிமுறையை எழுதுக, தரவுத்தளத்தை வடிவமைக்க, DFD ஐ வரைக

28. ஏற்புச் சோதனை (acceptance testing) பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை சரியானது / சரியானவை?

A – மென்பொருளின் பயனர் தேவைகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்படும்போது ஏற்புச் சோதனை செய்யப்படும்.

B – குறிமுறையில் உள்ள நிபந்தனைக் கூற்றுகளையும் (conditional statements) தடங்களையும் (loops) செவ்வை பார்த்தல் ஏற்புச் சோதனையின் ஓர் அத்தியாவசியச் செயற்பாடாகும்.

C – ஏற்புச் சோதனைக்குப் பின்னர் பயனர்கள் மென்பொருளை ஏற்பதற்கு மறுக்கலாம்.

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

29. மென்பொருள் பரவலாக்கல் (deployment) பற்றிப் பின்வரும் எக்கூற்று சரியானது?

(1) நேரடிப் (direct) பரவலாக்கல் முற்றாகத் தோல்வியுறும் அதியுயர்ந்த இடரைக் கொண்டிருப்பினும் சில சந்தர்ப்பங்களில் அது மாத்திரம் தகுந்த முறையாக இருக்கலாம்.

(2) நேரடிப் பரவலாக்கல் செலவுமிக்கதாக இருக்கும் அதே வேளை பயனர்களுக்கு மெதுவாக முறைமை பற்றிக் கற்றலுக்கு வழிவகுக்கும்.

(3) சமாந்தரப் (parallel) பரவலாக்கல் செலவு குறைந்த பரவலாக்கல் தெரிவாகும்.

(4) கட்டநிலைப் (phased) பரவலாக்கல் முறைமைக்குத் தேவையான சீராக்கல்களைச் செய்வதற்கு உரிய நிறுவகத்திற்குச் சுதந்திரத்தை அளிப்பதில்லை.

(5) வெள்ளோட்டப் (pilot) பரவலாக்கல் எப்போதும் பயனர்களில் 50% இலும் கூடிய பயனர் கூட்டத்திற்குப் புதிய முறைமையைச் சோதிப்பதற்கு வழிவகுக்கின்றது.

30. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?

A – வியாபாரச் செயன்முறை மீளெந்திரவியல் (business process re-engineering), தற்போது உள்ள வியாபார நடைமுறைகளை வர்த்தகப் பெறுதயார்நிலை (COTS) மென்பொருளுடன் பொருந்துமாறு மாற்றியமைப்பதற்கு உதவுகின்றது.

B – பயனர்கள் COTS இன் சில அம்சங்கள் தேவைப்படாவிட்டாலும் அவற்றுக்காகக் கொடுப்பனவைச் செய்யவேண்டியிருக்கலாம்.

C – ஒரு நன்கு விருத்தி செய்யப்பட்ட தனிப்பயன் மென்பொருளானது (custom software) ஒரு நிறுவகத்திற்குப் போட்டி அனுகூலத்தை வழங்கலாம்.

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம்
(3) A, B ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

31. பின்வருவனவற்றில் எது / எவை தரவுத்தள விருத்தியில் பின்பற்றுவதற்கு உகந்த நடைமுறை / நடைமுறைகள் ஆகும்.

A – அட்டவணைகளுக்கும் புலங்களுக்கும் கருத்துள்ள பெயர்களைப் பயன்படுத்தல்

B – ஒரே தகவலைப் (முதன்மைச் சாவிகள் தவிர) பல்வேறு அட்டவணைகளில் திரும்பத் திரும்ப வருவதற்கு இடமளித்தல் (repetition)

C – ஒரு புலமும் அதன் அட்டவணையும் ஒரே பெயரைக் கொண்டிருப்பதைத் தவிர்த்தல் (வினவல்களை [queries] எழுதும் வேளையில் குழப்பத்தைத் தவிர்ப்பதற்கு)

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, C ஆகியன மாத்திரம்

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

- **32** தொடக்கம் **35** வரையுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுவதற்குப் பின்வரும் **Results** அட்டவணையையும் **Subjects** அட்டவணையையும் கருதுக.

Results

StudentNo	NIC	FirstName	SubjectID	Grade
S1234	986888457V	Nilam	ENG	B
S1447	992562321V	Praveena	PHY	C
S1234	986888457V	Nilam	ACC	A
S1323	900251452V	Thilan	ENG	S
S1323	900251452V	Thilan	ACC	B

Subjects

SubjectID	SubjectName
ENG	English
PHY	Physics
ECO	Economics
ACC	Accountancy

32. தரப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கேற்ப, **Results** அட்டவணையின் முதன்மைச் சாவியாகத் தெரிந்தெடுப்பதற்குப் பின்வருவனவற்றில் எது மிக உகந்தது?
(1) NIC
(2) SubjectID
(3) StudentNo
(4) StudentNo மற்றும் NIC
(5) StudentNo மற்றும் SubjectID

33. **StudentNo, SubjectName, Grade** என்னும் பண்புகளின் பெறுமானங்களை மீட்பதற்குச் சரியான SQL கூற்று யாது?
(1) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN ON Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
(2) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
(3) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN Subjects IN Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
(4) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade FROM Results INNER JOIN Subjects ON Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;
(5) SELECT Results.StudentNo, Subjects.SubjectName, Results.Grade INNER JOIN Results AND Subjects Results.SubjectID = Subjects.SubjectID;

34. **Results** அட்டவணை தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று சரியானது?
(1) சாவியல்லாப் (non-key) பண்புகள் (attributes) எல்லாம் முதன்மைச் சாவியை முற்றாகச் செயல்ரீதியில் சார்ந்துள்ளன.
(2) அது ஒரு பிரதிநிதித்துவச் சாவியைக் (candidate key) கொண்டுள்ளது.
(3) அது முதலாம் இயல்பாக்கல் (1NF) வடிவத்தில் உள்ளது.
(4) அது இரண்டாம் இயல்பாக்கல் (2NF) வடிவத்தில் உள்ளது.
(5) அட்டவணையின் முதலிமை (cardinality) 4 ஆகும்.

35. **Results** அட்டவணையை அடுத்த இயல்பாக்கல் வடிவத்திற்கு மாற்றும்போது எந்தச் சார்புநிலை (dependency) அகற்றப்படும்?
(1) அந்நியச் சாவிச் (foreign key) சார்புநிலை
(2) முதன்மைச் சாவியில் (primary key) சாவியல்லாப் (non-key) பண்புகளின் முழுமைச் செயற் (fully functional) சார்புநிலை
(3) பல்பெறுமானச் (multi valued) சார்புநிலை
(4) முதன்மைச் சாவியில் சாவியல்லாப் பண்புகளின் பகுதிச் (partial) சார்புநிலைகள்
(5) சாவியல்லாப் பண்புகளின் இடைநிலைச் (transitive) சார்புநிலை

36. ஒரு நிலைபொருள் தொடர்புடைமை (ER) வரிப்படத்தை அமைப்பதற்குரிய படிமுறைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

I. உமது வரிப்படத்திற்குத் தேவையான .....**A**..... பற்றித் தீர்மானிக்க.

II. ....**B**.... ஐ ஒவ்வொரு ....**C**.... உடனும் சேர்க்க.

III. ....**A**.... இடையே ....**D**.... ஐச் சேர்க்க.

IV. ஒவ்வொரு தொடர்புடைமையுடனும் ....**E**.... ஐச் சேர்க்க.

மேற்குறித்த **A, B, C, D, E** ஆகிய வெற்றிடங்களுக்குரிய சரியான தெரிவுகள் பின்வருவனவற்றில் எதில் காட்டப்பட்டுள்ளன?

(1) A - பண்புகள் (attributes), B - நிலைபொருள்கள் (entities), C - பண்பு (attribute), D - முதலிமை (cardinality), E - நிலைபொருள்கள்

(2) A - பண்புகள், B - முதலிமை, C - பண்பு, D - நிலைபொருள்கள், E - நிலைபொருள்

(3) A - நிலைபொருள்கள், B - பண்புகள், C - நிலைபொருள், D - தொடர்புடைமைகள் (relationships), E - முதலிமை

(4) A - நிலைபொருள்கள், B - தொடர்புடைமை, C - நிலைபொருள், D - பண்புகள், E - முதலிமை

(5) A - தொடர்புடைமைகள், B - முதலிமை, C - தொடர்புடைமை, D - பண்புகள், E -நிலைபொருள்கள்

37. விரிவாக்கிய நிலைபொருள் தொடர்புடைமை (Extended Entity Relationship) வரிப்படத்துடன் பின்வரும் எது மாதிரியாக்கப்படத்தக்கதாகும்?

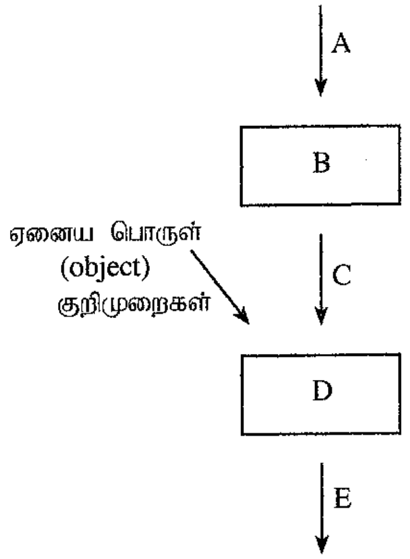
A – ஒரு நிலைபொருளின் உபவகுப்புகள் (subclasses)

B – பண்புகளின் (attributes) மரபுவழிப்பெறல் (inheritance)

C – நிலைபொருள்களின் சிறப்பியல்பு (specialization)

(1) A மாத்திரம்
(2) B மாத்திரம்
(3) C மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

38. ஒரு செய்நிரலாக்க (programming) வகுப்பின் ஆசிரியர் பின்வரும் வரிப்படத்தை வரைந்து, A, B, C, D, E ஆகியவற்றினால் காட்டப்படும் கூறுகளை இனங்காணுமாறு மாணவர்களிடம் கூறுகின்றார்.



பின்வருவனவற்றில் எது A, B, C, D, E ஆகியவற்றுக்குச் சரியான தெரிவுகளைத் தருகின்றது?

(1) A – தொகுப்பி (compiler), B – நிறைவேற்றத்தக்க (executable) குறிமுறை, C – ஆதாரமூலக் (source) குறிமுறை, D – இணைப்பி (linker), E – பொருள் (object) குறிமுறை

(2) A – தொகுப்பி, B – ஆதாரமூலக் குறிமுறை, C – நிறைவேற்றத்தக்க குறிமுறை, D – பொருள் குறிமுறை, E – இணைப்பி

(3) A – இணைப்பி, B – ஆதாரமூலக் குறிமுறை, C – பொருள் குறிமுறை, D – நிறைவேற்றத்தக்க குறிமுறை, E – தொகுப்பி

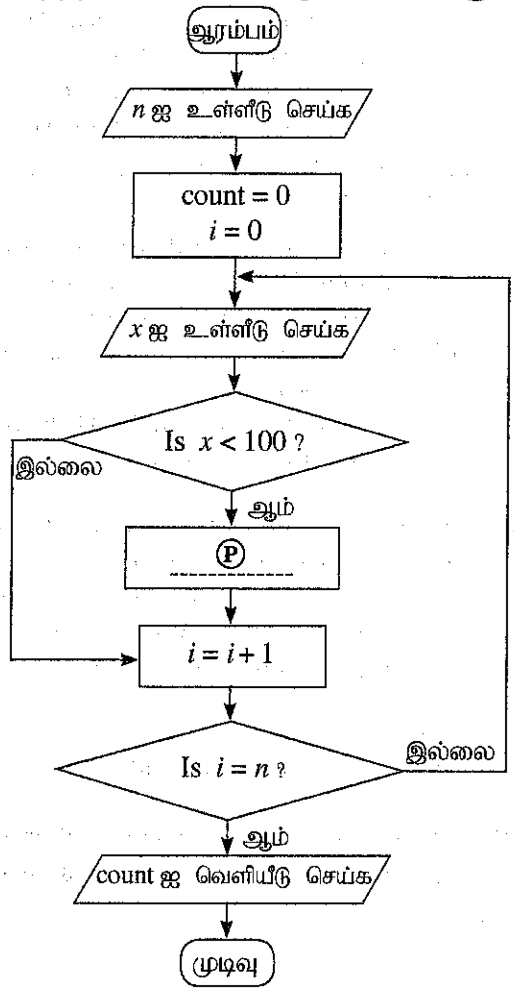
(4) A – ஆதாரமூலக் குறிமுறை, B – பொருள் குறிமுறை, C – இணைப்பி, D – தொகுப்பி, E – நிறைவேற்றத்தக்க குறிமுறை

(5) A – ஆதாரமூலக் குறிமுறை, B – தொகுப்பி, C – பொருள் குறிமுறை, D – இணைப்பி, E – நிறைவேற்றத்தக்க குறிமுறை

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

- பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தினால் காட்டப்படும் நெறிமுறையைக் கருத்திற்கொண்டு **39, 40** ஆகிய வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

இந்த நெறிமுறை முதலில் ஒரு நிறைவெண் n (≥ 1) ஐ உள்ளீடு செய்து, அதன் பின்னர் ஒரு n நிறைவெண் தொடரை ஒவ்வொன்றாக உள்ளீடு செய்கின்றது. n உள்ளீட்டுத் தொடரியில் 100 இலும் குறைந்த நிறைவெண்களை வெளியீடு செய்தல் நெறிமுறையின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.



39. நெறிமுறை எதிர்பார்த்தவாறு சரியாகத் தொழிற்படுவதற்கு வெற்றிடம் Ⓟ இற் செருகப்பட வேண்டியது யாது?

(1) count = count + 1
(2) count = count + i
(3) count = count + x
(4) n = n − 1
(5) n = n + 1

40. பின்வரும் எந்தப் பைதன் செய்நிரல் / செய்நிரல்கள் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தில் உள்ள நெறிமுறையைச் செய்முறைப்படுத்துகின்றது / செய்முறைப்படுத்துகின்றன?

I
```
n = int(input())
count = 0
for i in range(n):
       x = int(input())
       if (x < 100):
              count = count + i
print(count)
```

II
```
n = int(input())
count = 0
for i in range(n):
       x = int(input())
       if (x < 100):
              count += 1
print(count)
```

III
```
n = int(input())
count = i = 0
while (i < n):
       x = int(input())
       if (x < 100):
              count = count + 1
print(count)
```

(1) I மாத்திரம்
(2) II மாத்திரம்
(3) I, II ஆகியன மாத்திரம்
(4) II, III ஆகியன மாத்திரம்
(5) I, II, III ஆகிய எல்லாம்

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

41. பின்வரும் பைதன் குறிமுறையை நிறைவேற்றிய பின்னர் வெளியீடு யாதாக இருக்கும்?

```
n = 117
m = (n & 127) // (2 ** 3)
print(m)
```

(1) 1 (2) 14 (3) 14.625 (4) 15 (5) 19

42. பின்வரும் பைதன் குறிமுறை நிறைவேற்றப்படும்போது பேறு யாதாக இருக்கும்?

```
x = 10
def myfun(a):
      global x
      a = x + a
      x = 30
      return a
print(myfun(x))
```

(1) 10 (2) 20 (3) 30 (4) 40 (5) வழு

43. பின்வரும் பைதன் குறிமுறைக் கூறின் வெளியீடு யாதாக இருக்கும்?

```
S = ["covid", "pandemic", "vaccine", "booster", "virus"]
V = "aeiou"
count = 0
for i in range(len(S)):
      for j in range(len(S[i])):
            if (S[i][j] in V):
                  count = count + 1
print(count)
```

(1) 0 (2) 5 (3) 12 (4) 13 (5) 32

44. பின்வரும் பைதன் குறிமுறை நிறைவேற்றப்படும்போது வெளியீடு யாதாக இருக்கும்?

```
s = 1
for i in range(1,10):

        if (i < 5):
                    s = s * i
        elif (i < 8):
                  s = s - i
        else:
                  s = s + i
                  break
print(s)
```

(1) 6 (2) 14 (3) 23 (4) 33 (5) 121

45. வலைத்தள விருத்தி பற்றிய பின்வரும் வாக்கியத்தை வாசிக்க:

ஒரு பயனுறுதி வாய்ந்த வலைத்தளத்தை அமைப்பதற்கு அதன் நோக்கங்களையும் இலக்கு .....**A**..... ஐயும் இனங்கண்டு, அதற்கேற்ப வலைத்தளத்திற்கான பயன்மிக்க தகவல் தளக்கோலத்தை வடிவமைத்தல் முக்கியமானதாகும்.

பின்வருவனவற்றில் எது வெற்றிடம் **A** இற்கான சரியான தெரிவாகும்?

(1) செவிப்புலன் (audio) (2) விம்பங்கள் (images) (3) உரை (text)
(4) பயனர்கள் (users) (5) காணொளி (video)

46. பின்வருவனவற்றில் எது CSS கூட்டத் தேரிக்குச் (group selector) சரியான உதாரணமாகும்?

(1) h1{text-align:left ; color:blue;} (2) h1,h2{text-align:left , color:blue;}
(3) h1.h2{text-align:left; color:blue;} (4) h1:h2{text-align:left; color:blue;}
(5) h1,h2{text-align:left; color:blue;}

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

47. பின்வரும் HTML குறிமுறையைக் கருதுக:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
body {
    background-image: url('srilanka.jpg');
}
</style>
</head>

<body>
<h2>Sri Lanka</h2>
<p>Sri Lanka, the island of serendipity, is really a <i>pearl in the
orient</i>.</p>
</body>
</html>
```

மேற்குறித்த குறிமுறை வலை மேலோடியினூடாகப் பார்க்கப்படும்போது அவதானிக்கத்தக்க விடயங்கள் தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று / கூற்றுகள் சரியானது / சரியானவை?

A – srilanka.jpg விம்பம் (இருப்பின்) அது வலைப் பக்கத்தின் பின்னணியாகத் (background) தோன்றும்.
B – <h2>, </h2> அடையாள ஒட்டுகளிடையே **Sri Lanka** எனும் சொல் சாய்ந்த (italics) எழுத்துகளாகத் தோன்றும்.
C – <i> , </i> அடையாள ஒட்டுகளிடையே **pearl in the orient** சொற்றொடர் சாய்ந்த எழுத்துகளாகத் தோன்றும்.

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, C ஆகியன மாத்திரம்

48. பின்வரும் குறிமுறை வரி ஒரு வலை மேலோடியினூடாக வழங்கப்படுதல் (rendering) தொடர்பாக எக்கூற்று சரியானது?

```
<input type="radio" name="vaccinate" value="Yes">
```

(1) இடப் பக்கத்தில் vaccinate என்னும் ஒரு முகப்படையாளம் உள்ள ஒரு வானொலிப் பொத்தானைக் (radio button) காட்டுகின்றது.
(2) வலப் பக்கத்தில் vaccinate என்னும் ஒரு முகப்படையாளம் உள்ள ஒரு வானொலிப் பொத்தானைக் காட்டுகின்றது.
(3) இடப் பக்கத்தில் Yes என்னும் ஒரு முகப்படையாளம் உள்ள ஒரு வானொலிப் பொத்தானைக் காட்டுகின்றது.
(4) வலப் பக்கத்தில் Yes என்னும் ஒரு முகப்படையாளம் உள்ள ஒரு வானொலிப் பொத்தானைக் காட்டுகின்றது.
(5) Yes என்னும் ஒரு வார்த்தை பயனரிற்குக் காண்பிக்கப்படவில்லை.

49. ஒரு MySQL தரவுத்தளத் தொடர்புகையை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் PHP குறிமுறையைக் கருதுக:

```
$conn = new mysqli($var1, $var2, $var3, $var4);
```

பின்வருவனவற்றில் எது மேற்குறித்த மாறிகளின் சரியான வகைகுறிப்பாகும்?

(1) $var1 = தரவுத்தளம், $var2 = சேவையகப் பெயர், $var3 = பயனர் பெயர், $var4 = கடவுச்சொல்
(2) $var1 = தரவுத்தளம், $var2 = பயனர் பெயர், $var3 = கடவுச்சொல், $var4 = சேவையகப் பெயர்
(3) $var1 = சேவையகப் பெயர், $var2 = தரவுத்தளம், $var3 = பயனர் பெயர், $var4 = கடவுச்சொல்
(4) $var1 = சேவையகப் பெயர், $var2 = பயனர் பெயர், $var3 = கடவுச்சொல், $var4 = தரவுத்தளம்
(5) $var1 = பயனர் பெயர், $var2 = கடவுச்சொல், $var3 = சேவையகப் பெயர், $var4 = தரவுத்தளம்

50. பின்வரும் PHP குறிமுறை நிறைவேற்றப்படும்போது வெளியீடு யாதாக இருக்கும்?

```
<html>
<body>
<?php
      $class = array ("12-A", "12-B", "13-A");
      echo "IT classes are " . $class[1] . " and " . $class[2] ;
?>
</body>
</html>
```

(1) IT classes are 12-A and 12-B (2) IT classes are "12-A" and "12-B"
(3) IT classes are 12-B and 13-A (4) IT classes are .12-A. and .12-B
(5) IT classes are .12-B. and .13-B

* * *

0006864

08867

AL/2021(2022)/20/T-II

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය **II**
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் **II**
Information & Communication Technology **II**

20 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண் : ....

முக்கியம்:

* இவ்வினாத்தாள் **13** பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
* இவ்வினாத்தாள் பகுதி **A**, பகுதி **B** என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ்விரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலம் ஆகும்.
* கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவது அனுமதிக்கப் படவில்லை.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 - 7)

* எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B - கட்டுரை (பக்கங்கள் 8 - 13)

* இப்பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுத வேண்டும். உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
* இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி **A** மேலே இருக்கும்படியாக **A, B** ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாக சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
* வினாத்தாளின் பகுதி **B** ஐ மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

இரண்டாம் வினாத்தாளுக்கு

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		

இறுதிப் புள்ளி

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் **இத்தாளிலேயே** விடை எழுதுக.

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

1. (a) (i) பின்வரும் HTML குறிமுறையில், வழுக்கள் உள்ள பகுதிகளின் கீழ் கோடிடுக. (நிரையின் எண்ணைப் புறக்கணிக்க.)

```
1.    <html>
2.    <body  background-color="green">
3.    <h1> Welcome  all  of  you  to  online  ICT  Seminar  </h1>
4.    <a  url="#one"  >A/L Student Section</a>
5.    <p> O/L ICT is not available</a>
6.    <-- Section 1 -->
7.    <h4> A/L ICT  </h4>
8.    <hr><p>Good Morning</p></hr>
9.    <br><p> This section is for students </p>
10.   </body></html>
```

[02 புள்ளிகள்]

(ii) மேலே (நிரை 4 இல் உள்ள) "A/L Student Section" ஐ (நிரை 7 இல் உள்ள) "A/L ICT" இற்கு மீயிணைப்புச் (hyperlink) செய்வதற்குரிய சரியான குறிமுறை நிரைகளை எழுதுக.

நிரை 4 இற்குரிய குறிமுறை : ....

நிரை 7 இற்குரிய குறிமுறை : ....

....

[01 புள்ளி]

(b) கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுவதற்கு, அட்டவணை 1 இல் உள்ள பாணிகளைக் (styles) கருதுக.

அட்டவணை 1

தேர்ந்தெடுப்பி (Selector)	**பாணியின் விவரணம்**
"**art**" என்னும் வகுப்புப் பெயர் உள்ள ஒரு வகுப்பு (class)	எழுத்துரு வகையின் (font) பருமன் 14px, உரை மையப்படுத்தப்படுதல் (centered) வேண்டும்
தலைப்பு 1 (Header 1)	உரையின் நிறம் மஞ்சளாகும்

(i) மேற்குறித்த பாணிகளை ஒரு வலைத்தளத்தில் உள்ள பல வலைப் பக்கங்களில் பயன்படுத்துவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இத்தேவையைப் பூர்த்திசெய்வதற்காக அட்டவணை 1 இல் தரப்பட்டுள்ள பாணிகளை வரையறுப்பதற்கு ஒரு தகுந்த விழுத்தொடர் பாணித்தாளை (CSS) எழுதுக.

....

....

....

[01 புள்ளி]

(ii) மேலே (b)(i) இல் வரையறுக்கப்பட்ட பாணித் தாளை ஒரு வலைப் பக்கத்திற்குள் செருகுவதற்கு உரிய HTML குறிமுறை வரிகளை எழுதுக. [மேலே (b)(i) இல் உருவாக்கப்பட்ட பாணித்தாள் **neat** என்னும் பெயரில் சேமிக்கப்பட்டுள்ளதெனக் கொள்க.]

....

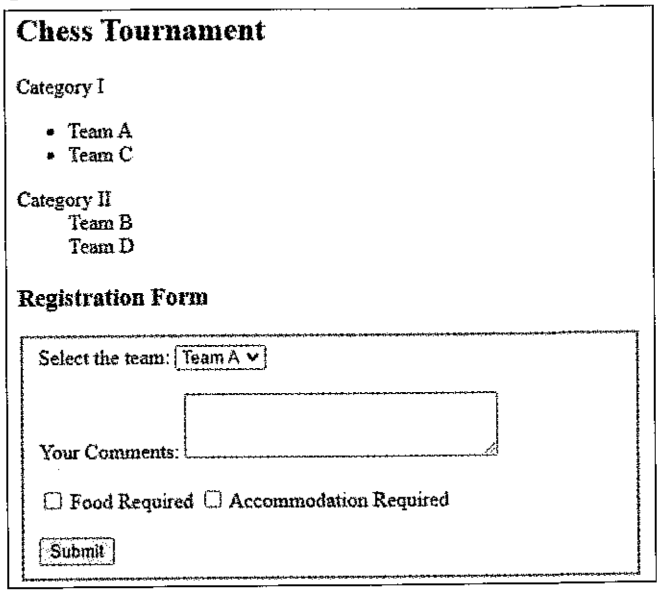
....

....

[01 புள்ளி]

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

(c) ஓர் HTML குறிமுறையின் ஒரு வெளியீடு ஒரு மேலோடியினால் வழங்கப்படும்போது (rendered) பின்வருமாறு அமைகின்றது.



(i) உரிய HTML குறிமுறை (பூரணமற்ற) கீழே தரப்பட்டுள்ளது. தேவையான வெளியீட்டைப் பெறுவதற்கு அதில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

```
<html><body>
<h2>Chess Tournament</h2>
<..............>
    <dt>Category I <..............><li>Team A</li><li>Team C</li> </..............> </dt>
    <dt>Category II<..............>Team B</..............><..............>Team D</..............></dt>
</..............>
<h3>Registration Form</h3>
<form method="get">
   <....................................>
          <label for="Team">Select the team:</label>
            <.............................. name="team">
               <option value="a">Team A</option>
               <option value="b">Team B</option>
               <option value="c">Team C</option>
               <option value="d">Team D</option>
            </..............><br><br>
          <label for="comment">Your Comments:</label>
          <.......................... name="comment" rows="3" cols="30"></.......................... ><br><br>
          <input type=.................................. name="food">
          <label for="fr">Food Required</label>
          <input type=.................................. name="accom">
          <label for="ar">Accommodation Required</label><br><br>
          <.................................. type="submit" value="Submit">
   </....................................>
</form>
</body></html>
```

[04 புள்ளிகள்]

(ii) "Select the team" இற்கான இயல்பான தெரிவாக (default selection) "Team B" ஐக் காட்டுவதற்குரிய HTML குறிமுறை வரியை எழுதுக.

....

....

[01 புள்ளி]

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

2. (a) கணிமை வளங்களையும் (computing resources) ஆற்றல்களையும் (capabilities) ஒரு சேவையாகப் பெறுவதற்கு மேகக் கணிமை (cloud computing) எமக்கு இடமளிக்கின்றது. மேகக் கணிமைச் சேவைகளின் மூன்று பிரதான வகைகளாவன: உட்கட்டமைப்பு ஒரு சேவையாக (Infrastructure as a Service – IaaS), பணிச்சூழல் ஒரு சேவையாக (Platform as a Service – PaaS), மென்பொருள் ஒரு சேவையாக (Software as a Service – SaaS) என்பனவாகும்.

பின்வரும் சூழ்நிலைக்காட்சிகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் பொருத்தமான சேவை வகையை மேற்குறித்த மூன்று மேகக் கணிமைச் சேவை வகைகளிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து எழுதுக.

(i) ஒரு மேகக் கணிமைச் சேவை வழங்குநரிடமிருந்து ஒரு பிரயோக நிறுவலுக்கும் நிறைவேற்றலுக்குமான ஒரு சூழலைப் பெறுதல் – ....

(ii) ஒரு மேகக் கணிமைச் சேவை வழங்குநரிடமிருந்து தரவுகளைத் தேக்கி வைக்கும் வசதிக்காக வன்வட்டு இடவசதியை பெறுதல் – ....

(iii) மேகக் கணிமைச் சேவை வழங்குநரிடமிருந்து தரவுக் கோப்புப் பகிர்வு, அலுவலகப் பிரயோகங்கள் (Office applications), மின்னஞ்சற் (email) சேவைகளை பெறுதல் – ....

[03 புள்ளிகள்]

(b) பின்வரும் கூற்றுகளில் உள்ள வெற்றிடங்களுக்குரிய சொற்களைத் தரப்பட்டுள்ள சொற்பட்டியலிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து எழுதுக.

(i) .... ஆனது எமது தரவுகளினதும் தகவல்களினதும் நம்பகத்தன்மையை உறுதிப்படுத்துவதற்கு உதவுகின்றது.

(ii) இலத்திரனியல் தொடர்பாடலில், ஒரு நம்பகமான நிலைபொருளாகப் பாசாங்கு செய்து முக்கியமான தகவலைப் பெறுவதற்கான முயற்சி .... எனப்படும்.

(iii) மென்பொருளைச் சட்டவிரோதமாக நகல்செய்தல் (copy), விநியோகித்தல், அல்லது பயன்படுத்தல் .... எனப்படும் அதேவேளை .... ஆனது எமது மென்பொருளை அத்தகைய சட்டவிரோதமான பயன்பாட்டிலிருந்து பாதுகாப்பதற்கு எமக்கு உதவுகின்றது.

சொற்பட்டியல் : {மறைகுறியாக்கம் (encryption), பதிப்புரிமை (copyright), வழிப்பறித்தல் (phishing), கருத்துத்திருட்டு (plagiarism), மென்பொருட் களவு (software piracy)}

[02 புள்ளிகள்]

(c) ஒரு மென்பொருட் செயற்றிட்ட சாத்தியக்கூறு (feasibility) அறிக்கையிலிருந்து பின்வரும் பிரித்தெடுப்பு எடுக்கப்பட்டுள்ளது.

"... உரிய தொழினுட்பவியல் பற்றிய அறிவோ, முன் அனுபவமோ மென்பொருள் விருத்திக் குழுவிடம் இல்லை. முதலில் விருத்தியாளர்களுக்குப் பயிற்சியளித்தல் வேண்டும். இப்பயிற்சியை அளிப்பதற்கு ஏற்படும் செலவு காரணமாக இச்செயற்றிட்டத்தினால் இலாபம் ஈட்டமுடியாது எனினும் முன்மொழியப்பட்ட தயாரிப்பின் பயனர்கள் அதனை எதிர்ப்பின்றி விரும்பிப் பயன்படுத்துவார்களென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. ..."

மேற்குறித்த பிரித்தெடுத்த பகுதியைப் பார்த்து, பின்வரும் கூற்றுகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் விடையாக வெற்றிடத்தில் **உண்மை, பொய்** அல்லது **விமர்சிக்க முடியாது** என எழுதுக.

முன்மொழியப்பட்ட செயற்றிட்டத்தில் தொழில்நுட்ப (technical) இயலுமை உண்டு.

{..}

முன்மொழியப்பட்ட செயற்றிட்டத்தில் செயற்பாட்டு (operational) இயலுமை உண்டு.

{..}

முன்மொழியப்பட்ட செயற்றிட்டத்தில் நிறுவன (organizational/institutional) இயலுமை உண்டு.

{..}

[03 புள்ளிகள்]

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(d) நீங்கள் ஒரு நிகழ்நிலை வியாபாபர நிலையத்தினூடாக (வலைத்தளம்) உங்கள் வீட்டில் தயாரித்த உணவை விற்பதற்காக ஒரு இலத்திரனியல் வியாபாரத்தை ஆரம்பிப்பதற்குத் தீர்மானித்துள்ளீர்கள். நுகர்வோர் உணவுக்கான கட்டளையைச் செய்து வரவு/கடன் அட்டைகளின் (debit/credit cards) மூலம் கொடுப்பனவைச் செய்த பின்னர் நீங்கள் அவர்களின் முகவரிகளிற்கு கட்டளையிடப்பட்ட உணவை வழங்குவீர்கள்.

(i) வியாபாரத்திலிருந்து வியாபாரத்திற்கு (B2B), வியாபாரத்திலிருந்து நுகர்வோருக்கு (B2C) நுகர்வோரிலிருந்து நுகர்வோருக்கு (C2C) எனும் மூன்று வகையான இலத்திரனியல் வியாபாரக் கொடுக்கல் வாங்கல்கள் உள்ளன. இவற்றில், உங்கள் இலத்திரனியல் வியாபாரத்தில் நடைபெறும் கொடுக்கல் வாங்கல் முறை யாது?

....

[01 புள்ளி]

(ii) நுகர்வோரிடமிருந்து வரவு/கடன் அட்டைகளினூடாகக் கொள்வனவுகளைச் செய்வதற்கு ஓர் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட மென்பொருள் சேவையைக் கூட்டிணைத்தல் உங்கள் இலத்திரனியல் வர்த்தக முறைமையினை பற்றிய நுகர்வோரின் கருத்தினையும் நம்பகத் தன்மையையும் வளர்ப்பதற்கு உதவும். இம்மென்பொருட் சேவைக்குப் பொதுவாக வழங்கும் பெயர் யாது?

....

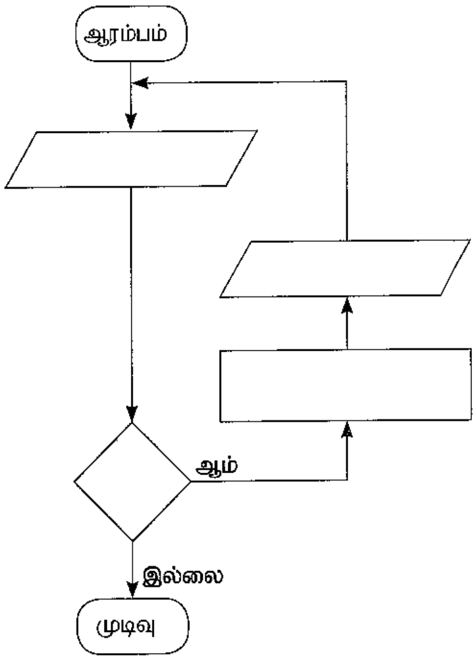
[01 புள்ளி]

3. (a) முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகளைக் கணித்துக் காட்சிப்படுத்தும் ஒரு நெறிமுறைக்காக ஒரு பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தை வரையவேண்டியுள்ளது. ஒவ்வொரு முக்கோணியினதும் அடியின் நீளமும் உயரமும் உள்ளீடுகளாக வழங்குகின்றன.

குறிப்பு: ஒரு முக்கோணியின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}$ × அடி × உயரம்

ஒரு குறித்த உள்ளீடு 0 இற்குச் சமமாக அல்லது குறைவாக இருக்கும்போது நெறிமுறை நின்றுவிடுதல் வேண்டும்.

வெற்றாகக் காட்டப்பட்டுள்ள நான்கு கூறுகளுக்கும் தேவையான உள்ளடக்கத்தை எழுதுவதன் மூலம் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



[04 புள்ளிகள்]

(b) ஓர் எண்ணின் காரணியத்தைக் (factorial) கணிப்பதற்குப் பின்வரும் பைதன் குறிமுறையில் உள்ள (......இனால் காட்டப்படும்) நான்கு வெற்றிடங்களையும் நிரப்புக.

குறிப்பு: ஒரு நேர் நிறையெண்ணின் காரணியம் என்பது அந்நிறையெண்ணினதும் அதிலும் குறைந்த எல்லா நிறையெண்களினதும் பெருக்கமாகும். உ-ம் : 4 இன் காரணியம் $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ இற்குச் சமம். அதற்கு மேலதிகமாக 0 இன் காரணியம் 1 என வரையறுக்கப்படும்.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

```
# Get input from user
...........=int(input("Enter a number:"))
factorial = 1
if num < 0:
     print("Factorial is not defined for negative numbers!")
elif ......................................... :
     print("The factorial of 0 is 1")
else:
     for i in range(1,num + 1):
         ...............................................
print("The factorial of",num,"is",.........................................)
```

[04 புள்ளிகள்]

(c) பின்வரும் பைதன் செய்நிரலைக் கருதுக.

```
lower = 2
upper = 5

for num in range(lower, upper + 1):
   flag = 1
   if num > 1:
       for i in range(2, num):
           if (num % i) == 0:
               flag = 0
               break

       if flag == 1:
           print(num)
```

மேற்குறித்த செய்நிரலின் வெளியீட்டை எழுதுக.

....

[02 புள்ளிகள்]

4. ஒரு மருத்துவமனைக் கிளினிக்கிற்காகத் (clinic) தரவுத்தளப் பிரயோகத்தை உருவாக்க வேண்டியுள்ளது. அதன் எண்ணக்கரு பின்வருமாறு.

கிளினிக்கில் பதிவுசெய்துள்ள நோயாளிகளிற்கு நோயாளி எண்கள் வழங்கப்படும் அதேவேளை அவர்களின் விவரங்கள் PATIENTS என்னும் தரவுத் தேக்ககத்தில் தேக்கிவைக்கப்படுகின்றன. நோயாளியின் கிளினிக் வருகைக்கான திகதியும் நேரமும் APPOINTMENTS என்னும் தரவுத் தேக்ககத்தில் தேக்கிவைக்கப்படுகின்றன.

கிளினிக்கிற்கு ஒரு நோயாளி வருகை தந்து தனது நோயாளி எண்ணைக் கொடுத்ததும் வரவேற்பு அலுவலர் PATIENTS மற்றும் APPOINTMENTS தரவுத் தேக்ககங்களை செவ்வையார்த்து நோயாளியையும் கிளினிக் திகதியையும் உறுதிப்படுத்துவதற்கு ஒரு **செல்லுபடிச் சரிபார்ப்பை** (validity check) மேற்கொள்கின்றார். நோயாளியின் எண் செல்லுபடியானதெனில், அது PRESENT தரவுத் தேக்ககத்தில் சேர்க்கப்படும். செல்லுபடியாகாவிட்டால், "பதிவு செய்யப்படாத நோயாளி" அல்லது "செல்லுபடியற்ற வருகைச்" செய்தி வெளிப்படுத்தப்படும்.

கிளினிக்கின் கருமபீடத்தில் உள்ள மருத்துவர் தயாராக இருக்கும்போது அவர் PRESENT எனும் தரவுத் தேக்ககத்தில் அடுத்ததாக உள்ள நோயாளியைத் தெரிவுசெய்கின்றார். நோயாளியின் எண்ணும் மருத்துவர் கருமபீட எண்ணும் நோயாளி அமரும் பகுதியில் உள்ள காட்சித்திரையில் காட்சிப்படுத்தப்படும். நோயாளி மருத்துவரின் கருமபீடத்திற்கு வந்து அமர்ந்ததும் மருத்துவர் அந்த நோயாளியின் மருத்துவ அறிக்கையை PATIENTS எனும் தரவுத்தேக்ககத்திலிருந்து பெறுகின்றார். நோயாளியை சோதித்து அவருக்கு மருந்துகள் தேவைப்படின் அவற்றை பரிந்துரைத்த (prescribe) பின்னர் மருத்துவர் அந்தப் புதிய மருந்து விபரங்களை PATIENTS தரவுத் தேக்ககத்தில் இற்றைப்படுத்தியபின் MEDICINES தரவுத் தேக்ககத்திலும் சேர்க்கின்றார். தேவையெனின், மருத்துவர் நோயாளி அடுத்த தடவை வரவேண்டிய திகதியையும் நேரத்தையும் APPOINTMENTS தரவுத் தேக்ககத்தில் இற்றைப்படுத்துவார்.

மருந்தாளர் பரிந்துரைக்கப்பட்ட மருந்து பற்றிய தகவல்களை MEDICINES தரவுத் தேக்ககத்திலிருந்து எடுத்து அம்மருந்துகளைத் தயார் செய்வார். பின்னர், அவர் நோயாளி அம்மருந்துகளைப் பெறத்தக்கதாக உரிய நோயாளி எண்ணை மருந்தகக் காட்சித் திரையில் காட்சிப்படுத்துவார்.

(a) கிளினிக் மருத்துவர் ஒரு மணித்தியாலத்தில் உயர்ந்தபட்சம் 20 நோயாளிகளைச் சோதிக்க வேண்டுமெனின், நேரத்தை விதிப்பதற்குரிய **ஒரு (1)** செயல்சார் தேவையை (functional requirement) எழுதுக. **[01 புள்ளி]**

....

....

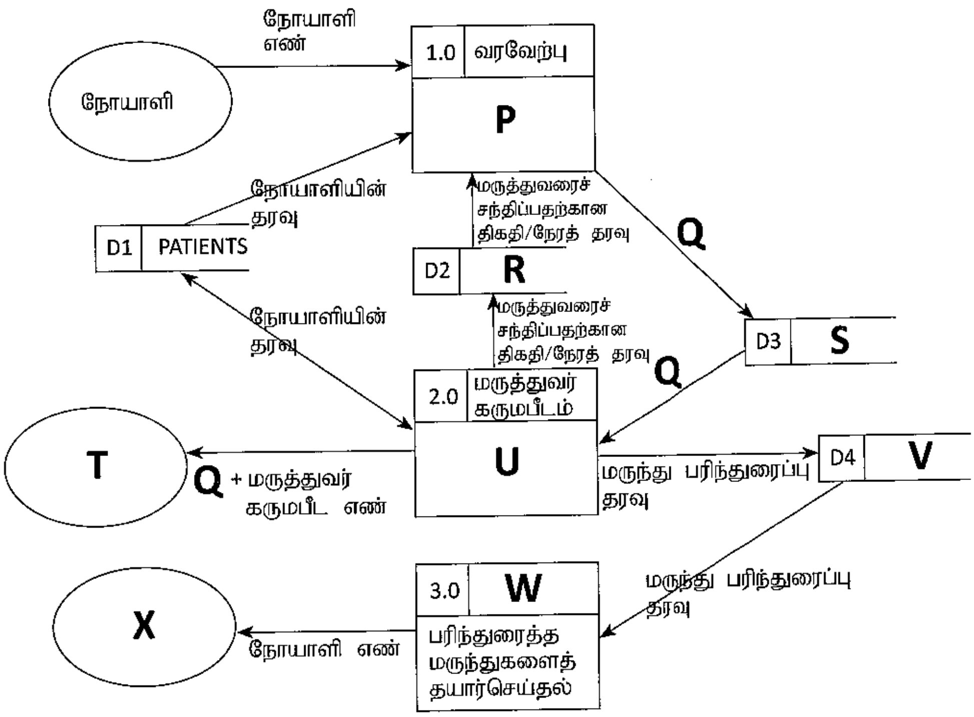
இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(b) **செல்லுபடிச் சரிபார்ப்பிற்காகக்** கிளினிக்கின் வரவேற்புக் கருமபீடத்திற்கு அண்மையில் நோயாளிகள் நீண்ட வரிசையில் நிற்பதைத் தவிர்ப்பதற்கு மருத்துவமனை எதிர்பார்க்கின்றது. அந்த எதிர்பார்ப்புத் தொடர்பாக **ஒரு (1) செயல்சாராத் தேவையை** (non-functional requirement) எழுதுக. **[01 புள்ளி]**

....

....

(c) நோயாளி ஒருவர் மருத்துவரைச் சந்திப்பதற்காகக் கிளினிக்கிற்கு வருகையில் நடைபெறும் நிகழ்வுகள் தொடர்பாகப் பெயரிடப்பட்ட தரவுப் பாய்ச்சல் வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



P தொடக்கம் **X** வரையுள்ள முகப்படையாளங்களுக்கு உகந்த உள்ளடக்க **எண்களைத்** தரப்பட்டுள்ள பட்டியலிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து, பின்வரும் வெற்றிடங்களில் எழுதுக.

P - ...... **Q** - ...... **R** - ...... **S** - ...... **T** - ......

U - ...... **V** - ...... **W** - ...... **X** - ......

பட்டியல்

எண்	உள்ளடக்கம்
1	APPOINTMENTS
2	நோயாளியைச் சோதித்தல்
3	MEDICINES
4	நோயாளிகள் அமர்ந்திருக்கும் இடத்தில் உள்ள காட்சித்திரை
5	மருந்தகம்
6	மருந்தகத்தின் காட்சித் திரை
7	PRESENT
8	நோயாளி எண்ணைச் செல்லுபடியாக்கல்
9	செல்லுபடியாக்கிய நோயாளி எண்

[07 புள்ளிகள்]

(d) வெண் பெட்டிச் (white box) சோதனைக்கும் கரும் பெட்டிச் (black box) சோதனைக்குமிடையே உள்ள **ஒரு (1)** வேறுபாட்டை எழுதுக.

....

.... **[01 புள்ளி]**

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

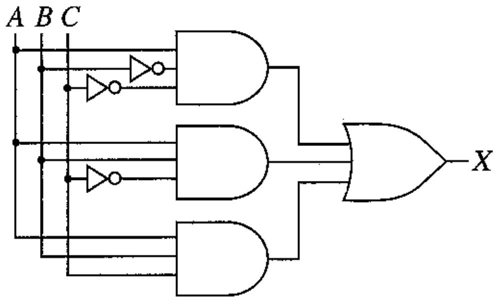
තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

20 T II

பகுதி B

✻ நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

5. A, B, C ஆகியன உள்ளீடுகளாகவும் X வெளியீடாகவும் இருக்கும் பின்வரும் உருவில் தரப்பட்டுள்ள தருக்கச் சுற்றைக் கருதுக.



(a) மேற்குறித்த சுற்றுக்குப் பூரண உண்மை அட்டவணையை உருவாக்குக. **[02 புள்ளிகள்]**

(b) கானோ (Karnaugh) வரைபடத்தைப் பின்வரும் வடிவமைப்புக்கேற்பப் பூரணப்படுத்துக.

		AB			
		00	**01**	**11**	**10**
C	**0**				
	1				

[04 புள்ளிகள்]

(c) கானோ வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி, வெளியீடு X இற்கு, பெருக்கங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கு (sum-of-products – SOP) ஓர் உகந்த (மிகவும் சுருக்கிய) கோவையைப் பெறுக. தடங்களை (loops) உங்கள் கானோ வரைபடத்தில் தெளிவாகக் காட்டுக. **[03 புள்ளிகள்]**

(d) கானோ வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி, வெளியீடு X இற்கு, கூட்டுத்தொகைகளின் பெருக்கத்திற்கு (product-of-sums – POS) ஓர் உகந்த (மிகவும் சுருக்கிய) கோவையைப் பெறுக. தடங்களை உங்கள் கானோ வரைபடத்தில் தெளிவாகக் காட்டுக. **[03 புள்ளிகள்]**

(e) மேலே (c), (d) ஆகியவற்றில் நீங்கள் பெற்ற உகந்த SOP, POS கோவைகளில் எது ஒரு சுருக்கிய தருக்கச் சுற்றைச் செயற்படுத்துவதற்கு மிகவும் நல்லது (உகந்தது)? உங்கள் விடையை விளக்குக. **[03 புள்ளிகள்]**

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

(i) **Contracts** அட்டவணையில் EP003 முகவர் குறியீட்டை கொண்ட முகவரின் தொலைபேசி எண்ணை 0772222222 ஆக மாற்றுவதற்கு ஓர் SQL கூற்றை எழுதுக. **[01 புள்ளி]**

(ii) மேற்குறித்த **Contracts** அட்டவணை எந்த சாதாரண வடிவத்தில் (normal form) உள்ளது? **[01 புள்ளி]**

(iii) **Contracts** அட்டவணையை அடுத்த சாதாரண வடிவத்திற்கு மாற்றுக. (அடுத்த சாதாரண வடிவத்தில் பெற்ற அட்டவணையில் தரவுகளை எழுத **வேண்டியதில்லை.**) **[02 புள்ளிகள்]**

10. (a) (i) நூலக முகாமைத்துவ முறைமையில் பட்டைக் குறிமுறைத் (bar code) தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தப்படும் **ஒரு (1) விதத்தை** விளக்குக. **[02 புள்ளிகள்]**

(ii) பெரும்பாலான நவீன கணினிகள் முறைவழியாக்கிகள் (processor) பலவற்றைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளன. அத்தகைய கணினிகளில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட முறைவழியாக்கிகள் பயன்படத்தக்க **ஒரு (1)** வழியை விளக்குக. **[02 புள்ளிகள்]**

(iii) அழிதகு நினைவகம் (volatile memory) என்பதனால் கருதப்படுவதனை விளக்கி, அத்தகைய ஒன்றுக்கு **ஓர் (1)** உதாரணத்தைப் பின்வரும் பட்டியலிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து எழுதுக.

பட்டியல்: {இயங்குநிலை எழுமாற்று அணுகல் நினைவகம் (DRAM), வன்வட்டு, L1 பதுக்கு நினைவகம், பதிவகம்} **[02 புள்ளிகள்]**

(b) (i) மாணவன் ஒருவன் தன்னிடம் **தனிமுறைவழியாக்கி (single processor)** உள்ள ஒரு கணினி இருந்தபோதிலும் தன்னால் தொடக்கப்படும் எல்லாப் பிரயோகங்களும் ஒரே நேரத்தில் எங்ஙனம் செயற்படுத்தப்படுகின்றனவென உங்களிடம் விசாரிக்கின்றான். உமது விளக்கத்தை எழுதுக. **[03 புள்ளிகள்]**

(ii) ஒரு கணினியில் பயன்படுத்தத்தக்க பௌதிக நினைவகத்தின் (physical memory) பருமனிலும் பார்க்கப் பெரிய பருமன் உடைய செய்நிரலாக இருந்தாலும் அதனை அக்கணினியில் நிறைவேற்றலாம். அது எங்ஙனம் சாத்தியமாகும்? **[04 புள்ளிகள்]**

(iii) வட்டு இடவசதி ஒதுக்கீட்டுக்காக ஒட்டியுள்ள ஒதுக்கீட்டைப் (contiguous allocation) பயன்படுத்தும்போது ஒவ்வொரு கோப்பிற்கும் தேவைப்படும் இடவசதியிலும் பார்க்க இணைந்த ஒதுக்கீடு (linked allocation) பயன்படுத்தும் போது ஒவ்வொரு கோப்பிற்கும் சற்றுக் கூடுதலான தேக்க இடவசதி தேவைப்படுகின்றது. அதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக. **[02 புள்ளிகள்]**

* * *

(i) L1= 2, 4, 7, 9, 3, 5 ஆகவும் L2 = 1, 3, 8, 9, 6, 5, 7 ஆகவும் இருப்பின், வெளியீடு யாது? **[02 புள்ளிகள்]**

(ii) இந்நெறிமுறையின் நோக்கம் யாது? **[02 புள்ளிகள்]**

(iii) பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தினால் எடுத்துரைக்கப்படும் நெறிமுறையை நடைமுறைப்படுத்துவதற்குரிய ஒரு பைதன் செய்நிரலை உருவாக்குக. **[06 புள்ளிகள்]**

9. (a) ஒரு **மெய்நிகர் (virtual)** பேரங்காடியில் (supermarket) நுகர்வோரினால் நிகழ்நிலையாக முன்வைக்கப்படும் கட்டளைகளுக்காகப் பொருட்களை வழங்குவதற்கு பதிவுசெய்த வழங்குநர்கள் உள்ளனர். பேரங்காடி எப்போதும் இவ்வழங்குநர்களினூடாக அதன் நுகர்வோரின் கட்டளைகளை நிறைவேற்றுகின்றது. ஒரு வழங்குநர் தனது பகுதியில் வதியும் நுகர்வோருக்கு மாத்திரம் பொறுப்பாவார். ஒரு நுகர்வோருக்கு ஒரு வழங்குநர் மாத்திரம் இருப்பார். ஒவ்வொரு வழங்குநருக்கும் ஒரு (தனித்துவமான) குறியீடு, முகவரி, தொடர்பெண் ஆகிய பண்புகள் உள்ளன. ஒரு வழங்குநருக்குப் பல தொடர்பெண்கள் இருக்கலாம்.

ஒவ்வொரு நுகர்வோருக்கும் ஒரு மின்னஞ்சல் முகவரி (தனித்துவமானது), பெயர், இடவமைவு ஆகிய பண்புகள் உள்ளன.

ஒரு நுகர்வோர் கட்டளைகளை உறுதிப்படுத்தலாம். ஒவ்வொரு கட்டளைக்கும் ஒரு வழங்குநரும் ஒரு நுகர்வோரும் மாத்திரம் இருப்பர்.

ஒரு கட்டளைக்கு ஒரு கட்டளை எண் (தனித்துவமானது), விவரணம், ஒரு பெறுமதி ஆகிய பண்புகள் காணப்படும். ஒரு வழங்குநர் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கட்டளைகளுக்காக வழங்கலைச் செய்யலாம்.

குறிப்பு:(i), (ii) ஆகியவற்றின் (ER) வரிப்படங்களுக்குக் கீழே தரப்பட்டுள்ள பட்டியலிலிருந்து மாத்திரம் சொற்களைப் பயன்படுத்துக. (இச்சொற்களை இரண்டு மொழிகளிலும் எழுதவேண்டியதில்லை.)

பட்டியல்: {முகவரி (address) , முகவர் (agent), குறியீடு (code), உறுதிப்படுத்துகிறது (confirms), தொடர்பெண் (contact No), நுகர்வோர் (customer), விவரணம் (description), மின்னஞ்சல் (email), வாடகைக்குப்_பெறுதல் (hires), இடவமைவு (location), பெயர் (name), கட்டளை (order), கட்டளை_எண் (order No), வழங்குநர் (supplier), வழங்கல் (supplies), பெறுமதி (value)}

(i) மேற்குறித்த விவரணத்திற்காக நிலைபொருள் தொடர்புடைமை (ER) வரிப்படத்தை வரைக. **[07 புள்ளிகள்]**

(ii) சிலவேளைகளில் வழங்குநர்கள் கட்டளை வழங்கல்களுக்காக முகவர்களை வாடகைக்குப் பெற்று ஈடுபடுத்துவர். எனினும், பேரங்காடி பதிவுசெய்த வழங்குநர் குறியீட்டினூடாக மாத்திரம் முகவர்களை இனங்காண்கின்றது. ஒரு முகவருக்கு பெயர், ஒரு தொடர்பெண் ஆகிய பண்புகள் காணப்படும். ஒவ்வொரு முகவரும் ஒரு வழங்குநருக்கு மாத்திரம் சேவையாற்றும் அதேவேளை ஒரு வழங்குநர் ஒரு முகவரின் சேவையை மாத்திரம் பெறுகின்றார்.
இவ்விவரங்களை மேலே (i) இற்காக வரைந்த ER வரிப்படத்தில் சேர்க்க. **[04 புள்ளிகள்]**

(b) ஒரு கட்டட அமைப்புக் கம்பனி அதன் சேவைப் பயனர்களுடன் (clients) ஒப்பந்தங்களைச் செய்கின்றது. ஒவ்வொரு ஒப்பந்தமும் கம்பனியின் ஒரு முகவரினால் கையாளப்படுகின்றது.

Contracts அட்டவணையில் ஒப்பந்தங்களின் விவரங்கள் உள்ளன. அதில் ஒப்பந்த எண், முகவரின் குறியீடு, பெயர், செல்லிடத் தொலைபேசி எண் ஆகியன முறையே **CNo, ACode, AName, AMobile** பண்புகளில் அடங்கியுள்ளன. சேவைப் பயனரின் பெயர் **Client** மூலம் காட்டப்படுகின்றது. **Contracts** அட்டவணையின் முதற்சாவி **CNo** ஆகும்.

Contracts

CNo	ACode	AName	AMobile	Client
C-112	EP003	Anura	0714545866	Srimal
C-103	EP006	Navod	0774511320	Abish
C-116	EP003	Anura	0714545866	Nehara
C-224	EP015	Virah	0763538147	Srimal

6. (a) சமநிலைச் சரிபார்ப்பு (parity check) என்பது தரவுத் தொடர்பாடலில் உள்ள தவறுகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான ஓர் எளிய நுட்பமுறையாகும்.

1010110 என்னும் ஏழு பிற்றுகளை ஊடுகடத்த வேண்டுமெனக் கொள்க. இவ்வூடு கடத்தலில் தவறு எதுவும் ஏற்படுகின்றதா என்பதைக் கண்டுபிடிக்கும் விதத்தை ஒற்றைச் சமநிலைச் (odd parity) சரிபார்ப்பை பயன்படுத்தி விளக்குக. **[02 புள்ளிகள்]**

(b) ABC கம்பனியில் **உற்பத்தி, சந்தைப்படுத்தல்** என இரு பிரதான பிரிவுகள் உள்ளன. **உற்பத்திப்** பிரிவில் முறையே 10, 12, 18 கணினிகளைக் கொண்ட **களஞ்சியம், வழங்கல், செயற்பாடு** என மூன்று அலகுகள் உள்ளன. **சந்தைப்படுத்தற்** பிரிவில் 40 கணினிகள் உள்ளன. ABC கம்பனிக்கு 192.174.19.0/25 IP முகவரித் தொகுதி கிடைத்துள்ளது. இம்முகவரித் தொகுதியிலிருந்து உபவலைகளை அமைத்து, ABC கம்பனியின் எல்லாக் கணினிகளுக்கும் IP முகவரிகள் குறித்தொதுக்கப்பட வேண்டும்.

பின்வரும் பூரணமற்ற அட்டவணையில் அவ்வுபவலையாக்கம் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வட்டவணையை உங்கள் விடைத்தாளில் நகல் செய்து, அதில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

பிரிவு/அலகு	வலையமைப்பு ID (Network ID)	பரப்பல் ID (Broadcast ID)	உபவலை மறைமுகம் (Subnet Mask)	கணுக்களின் எண்ணிக்கை	பயன்படுத்தத்தக்க IP முகவரி வீச்சு
சந்தைப்படுத்தல்	192.174.19.0			64	
களஞ்சியம்		192.174.19.79		16	
வழங்கல்	192.174.19.96			16	
செயற்பாடு		192.174.19.159		32	

[06 புள்ளிகள்]

(c) மோகனிடம் 10 மேசைக் கணினிகளும் 64 Mbps இணைய இணைப்பு வேகத்தில் இரு துறைகளைக் (ports) கொண்ட ஒரு வழிப்படுத்தியும் (router) உள்ளன. ஒவ்வொரு கணினியிலும் போதிய அளவில் வலையமைப்பு இடைமுக அட்டைகள் (Network Interface Cards) உள்ளன. அவரிடம் RJ 45 இணைக்கப்பட்ட முறுக்கிய சோடி (twisted pair) வடங்கள் போதிய அளவில் இருக்கின்றன.

மோகன் மேற்குறித்த சாதனங்களைப் பயன்படுத்தி ஓர் இணைய உலாவல் (browsing) மையத்தை ஆரம்பிப்பதற்கு உத்தேசித்து, அதற்காக உங்கள் ஆலோசனையைக் கோருகின்றார். அவர் தாம் வேறெந்தப் புதிய சாதனத்திலும் பணத்தை முதலீடு செய்யும் நிலையில் இல்லை எனவும் கூறுகின்றார்.

(i) மோகனுக்கு நீங்கள் தெரிவிக்கும் வலையமைப்பு இடத்தியல் (network topology) யாது? **[01 புள்ளி]**

(ii) நீங்கள் தெரிவிக்கும் வலையமைப்பின் தருக்க ஒழுங்கமைப்பை வரைக. **[02 புள்ளிகள்]**

(iii) மோகன் இணைய இணைப்பின் பட்டையகலத்தைச் (bandwidth) சேமிக்கும் அதேவேளை சேவைப் பயனருக்கு இணைப்பு வேகத்தை மேம்படுத்த விரும்புகின்றார். அதற்கு மேலதிகமாகச் சேவைப் பயனரின் அந்தரங்கத்தை உறுதிப்படுத்தும் அதேவேளை இணைய அணுகல் கட்டுப்பாட்டைப் பெறுவதற்கும் அவர் எதிர்பார்க்கின்றார். அதற்காக நீங்கள் வழங்கும் தொழினுட்ப யோசனை யாது? **[01 புள்ளி]**

(iv) தொடர்பாடல் போக்குவரத்தை (communication traffic) வடிகட்டுவதன் (filter) மூலமும் வெளியாட்கள் அனுமதியின்றிப் பிரவேசிப்பதைத் தடுப்பதன் மூலமும் இத்தனியார் வலையமைப்பைப் பாதுகாத்தல் வேண்டும். இதற்காக நீங்கள் தெரிவிக்கும் பொறிமுறை யாது? **[01 புள்ளி]**

(v) மேலே (iii) இலும் (iv) இலும் நீங்கள் தெரிவித்த தீர்வுகளை, நீங்கள் (ii) இல் வரைந்த தருக்க வலையமைப்பு வரைபடத்தில் சேர்க்க. **[02 புள்ளிகள்]**

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

7. (a) உங்கள் பிரதேசத்தில் இருக்கும் **PQR Books** என்ற புத்தகக் கடை தமது வியாபாரத்தை விரிவாக்குவதற்கும் ஏனைய பிரதேசங்களில் உள்ள நுகர்வோருக்கு தமது சேவையை வழங்குவதற்கும் ஓர் இலத்திரனியல் வர்த்தகத் தளத்தை ஆரம்பித்துள்ளது. அதனூடாக நுகர்வோர் தமக்கு விருப்பமான புத்தகங்களையும் எழுதுகருவிகளையும் தெரிந்தெடுத்து, தமது கட்டளைகளை நிகழ்நிலையாக உறுதிப்படுத்தலாம்.

(i) இச்சூழ்நிலைக்காட்சிக்குப் பொருத்தமான இலத்திரனியல் வர்த்தக வியாபாரத்தின் வகை (business type) யாது? **[01 புள்ளி]**

(ii) PQR Books இன் இலத்திரனியல் வர்த்தகத் தளத்தில் பயன்படுத்தும் வருமான மாதிரியம் (revenue model) யாது? **[01 புள்ளி]**

(iii) PQR Books தமது இலத்திரனியல் வர்த்தகத் தளத்தை வெற்றிகரமாக நடைமுறைப்படுத்துவதுடன் இலத்திரனியல் புத்தகங்கள், செவிப்புல-கட்புல உள்ளடக்கம் போன்ற இலக்கமுறைக் கற்றல் உள்ளடக்கத்தை (digital learning content) தமது நுகர்வோருக்கு முன்வைப்பதற்குத் தீர்மானித்துள்ளது. இவ்வியாபார விருப்பத் தேர்வுக்கும் மேலே (ii) இற் காட்டிய அதே வருமான மாதிரியத்தை நீங்கள் விதந்துரைக்கின்றீர்களா? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்துக. **[01 புள்ளி]**

(iv) PQR Books ஒரு பரந்த வாடிக்கையாளர் தளத்திற்காகவும் (customer base) பிரபலத்திற்காகவும் தமது தொடரோடிச் செல்வழியினூடாக (streaming channel) இவ்விலக்கமுறை கற்றல் உள்ளடக்கத்தை (digital content) இலவசமாக முன்வைப்பதற்குத் திட்டமிட்டுள்ளது.

இவ்வுத்தேசித்த தொடரோடிச் செல்வழியினூடாக அவர்களுடைய வியாபார வருமானத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கான ஒரு வருமான உத்தியைத் தெரிவிக்க. **[01 புள்ளி]**

(v) இப்புத்தகக் கடை மேலே (iv) இல் முன்மொழியப்பட்ட இந்த இலக்கமுறை உள்ளடக்கச் செல்வழியினை செயல்படுத்தும்போது எதிர்நோக்க வேண்டிய ஒரு முக்கிய சவாலை எழுதுக. **[01 புள்ளி]**

(vi) நுகர்வோருக்கு மேலும் போட்டி ரீதியிலான கொள்வனவு ஆற்றலை வழங்குவதற்கு தொடர்புபட்ட பொருட்கள் (உ+ம்: புத்தகங்கள், எழுதுகருவிவகை போன்ற) மற்றும் தொடர்புபடாத பொருட்கள் (உ+ம்: பல்சரக்கு போன்ற) அல்லது சேவைகளைக் கூட்டிணைத்து இவ் இலத்திரனியல் வர்த்தகத் தளத்தை விரிவுபடுத்த முடியும். இதற்குப் பொருத்தமான விரிவாக்கத் தீர்வினைப் பெயரிடுக. **[01 புள்ளி]**

(b) முழு நிகழ்நிலைச் சந்தைக்களத்தினையும் தேடிப்பார்த்து நல்ல பொருள்கள் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்குக் கொள்வனவாளருக்கு உதவும் **myShopper** பல்முகவர் தொகுதி பற்றிய விவரம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. விலைக்கு மேலதிகமாக ஏனைய கொள்வனவாளர்களின் கருத்துகள், விசேட தள்ளுபடிகள், வர்த்தகர்களின் நன்மதிப்புகள், உத்தரவாதங்களின் காலவெல்லைகளும் வகைகளும் கருத்திற் கொள்ளப்படுகின்றன.

ஒரு **பயனர்** (கொள்வனவாளர்) **myShopper** வலைத்தளத்தினுள்ளே பிரவேசிக்கும்போது **ஓர் அரட்டை (chat-bot) முகவர்** பயனருடன் இடைத்தாக்கம் புரியத் தொடங்குகிறார். பயனர் குரலை (voice) அல்லது உரையை (text) உள்ளீட்டு ஊடகமாகப் பயன்படுத்தி பொருள்களுக்கான தமது தேவைகளை வழங்கலாம். இவ்விடைத்தாக்கத்தினிடையே **அரட்டை (chat-bot) முகவர்** மூலம் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட தகவல்கள் ஒரு **தேடல் முகவருக்கு** அனுப்பப்பட்டு, பயனருக்காக நல்ல பொருளைத் தேடும் பணியை அத்தேடல் முகவர் பொறுப்பேற்பார். இதற்காக **தேடல் முகவர்** பல **ஆள்கள முகவர்களை** தொடங்கி அவை ஒவ்வொன்றிற்கும் பயனரின் தேவைகள் குறிப்பிடப்பட்டு தேடுவதற்காக குறிப்பிட்ட ஆள்களங்கள் (வலைத்தளங்கள்) வழங்கப்படுகின்றன. தேடலை விரைவுபடுத்துவதற்காக ஒவ்வொரு **ஆள்கள முகவரின்** மூலமும் ஒவ்வொரு ஆள்களத்திலும் தேடலில் ஈடுபடுவதற்காகப் பல **உப முகவர்கள்** உருவாக்கப்பட்டு, பிரதான ஆள்களத்தின் கீழ் உப ஆள்களங்களில் தேடலை மேற்கொள்ளல் நடைபெறும். தேடலின் பின்னர் ஒவ்வொரு **உபமுகவரும்** பொருத்தமான பேறுகளை உரிய **ஆள்கள முகவருக்கு** வழங்குவார். உபமுகவர்களிடமிருந்து எல்லாப் பேறுகளும் கிடைத்ததும் ஒவ்வொரு **ஆள்கள முகவரும்** அவற்றை ஒப்பிட்டு, நல்ல பேறுகளைத் **தேடல் முகவருக்குச்** சமர்ப்பிப்பர். **தேடல் முகவர்** பின்னர் அத்தகைய எல்லாப் பேறுகளையும் ஒப்பிட்டு, நல்ல பொருள் பற்றிய விவரங்களை **அரட்டை (chat-bot) முகவரிற்கு** வழங்குவார். **அரட்டை (chat-bot) முகவர்** பின்னர் அதனைப் **பயனருக்கு** ஓர் உரையாகக் காட்சிப்படுத்துவார்.

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

(i) மேற்குறித்த பல்முகவர் முறைமைக்கு ஓர் எளிதாக்கிய முகவர் வரிப்படத்தை வரைக. உங்கள் வரிப்படத்தில் உள்ள எல்லா நிலைபொருள்களையும் (entities) பெயரிட்டு, அவற்றுக்கிடையே உள்ள இடைத்தாக்கங்களைத் தெளிவாகக் காட்டுக. **[06 புள்ளிகள்]**

(ii) இப்பல்முகவர் முறைமையின் **ஒரு** முக்கிய அனுகூலத்தை எழுதுக. **[01 புள்ளி]**

(iii) இவ் **உபமுகவர்** முறைமையை விருத்தியாக்கும்போது தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தினால் எதிர்கொள்ளக்கூடிய **ஒரு** சவாலை எழுதுக. **[02 புள்ளிகள்]**

8. (a) ஒரு பாடசாலையில் உள்ள **n** (**n** > 1) மாணவர்களின் வயதுகள் (ஆண்டிலான) ஒரு பட்டியல் **L** இல் உள்ளனவெனக் கொள்க. பட்டியல் **L** ஐயும் ஒரு நிறைவெண் **k** ஐயும் உள்ளீடுகளாகக் கொண்டு பட்டியல் **L** இல் இருக்கும், **k** இலும் குறைந்த வயதுள்ள மாணவர்களின் சராசரி (average) வயதைக் கணித்து வெளியீடு செய்வதற்கான ஒரு நெறிமுறையை (algorithm) ஒரு பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தின் மூலம் **அல்லது** போலிக்குறிமுறையாக்கத்தின் மூலம் விவரிக்க. **[05 புள்ளிகள்]**

(b) பின்வரும் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தினால் எடுத்துரைக்கப்படும் நெறிமுறையைக் கருதுக. L1, L2 ஆகியன நிறைவெண்களின் வெற்றில்லாத பட்டியல்களாகும். L1, L2 ஒவ்வொன்றிலும் தனித்துவமான மூலங்கள் (நகல் இல்லை) உள்ளன. எனினும் L1, L2 ஆகிய இரண்டிலும் குறித்த மூலகங்கள் இருக்கலாம். குறியீடு L[x] ஆனது ஒரு பட்டியல் L இன் சுட்டு (index) x இல் உள்ள மூலகத்தைக் குறிப்பிடுகின்றது. பட்டியல் L இல் N மூலகங்கள் இருப்பின், குறியீடுகள் 0, 1, 2... இல் இருந்து (N-1) ஆகும்.

